

PAT-NO: JP02002271887A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 2002271887 A**

TITLE: SPEAKER SYSTEM

PUBN-DATE: September 20, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MINAMI, HIDEKI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SONY CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2001065725

APPL-DATE: March 8, 2001

INT-CL (IPC): H04R009/02, H04R007/12 , H04R007/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain excellent sound transduction from a small sound to a large sound.

SOLUTION: The speaker is provided with a diaphragm 5, a frame 3 placed to surround the diaphragm 5, an edge 4 that connects the diaphragm 5 and the frame 3 to support the diaphragm 5 in a displacement enabled way, the edge 4 has a bulged part 19 the cross-section of which bulges between the diaphragm 5 and the frame 3 almost in a circular-arc, and a plurality of reinforcement ribs 20, 21 are placed to at least either of a 1st slope section 19a that is formed from an apex A of the bulged section 19 toward an end B at the side of the diaphragm 5 and a 2nd slope section 19b that is formed from the apex A of the bulged section 19 toward an end C at the side of the frame 3 at a prescribed interval along the circumferential direction of the edge 4.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-271887

(P2002-271887A)

(43)公開日 平成14年9月20日(2002.9.20)

(51)IntCl ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
H04R 9/02	101	H04R 9/02	101B 5D012
7/12		7/12	K 5D016
7/20		7/20	

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願2001-65725(P2001-65725)

(22)出願日 平成13年3月8日(2001.3.8)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 南 秀樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

Fターム(参考) 5D012 BB01 CA08 FA04 FA06

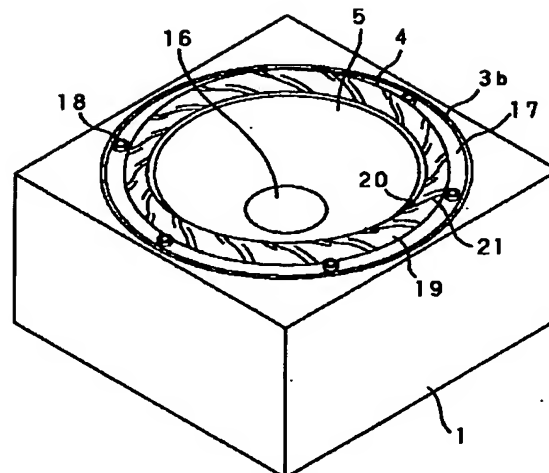
5D016 AA15 BA01 BA05 FA01

(54)【発明の名称】 スピーカ装置

(57)【要約】

【課題】 少音量時から大音量時まで優れた音響変換を可能とする。

【解決手段】 振動板5と、振動板5を囲むように設けられたフレーム3と、振動板5とフレーム3との間を連結すると共に、振動板5を変位可能に支持するエッジ4とを備え、エッジ4は、振動板5とフレーム3との間で断面略円弧状に突出される突出部19を有し、当該突出部19の頂上部Aから振動板5側の端部Bに向かって形成される第1の傾斜部19aと、当該突出部19の頂上部Aからフレーム3側の端部Cに向かって形成される第2の傾斜部19bのうち、少なくとも一方の傾斜部19a、19bに、補強用のリブ20、21が当該エッジ4の周方向に沿って所定の間隔で複数設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動板と、

上記振動板を囲むように設けられたフレームと、
上記フレームと上記振動板との間を連結しながら、上記
振動板を変位可能に支持するエッジとを備え、

上記エッジは、上記振動板と上記フレームとの間で断面
略円弧状に膨出される膨出部を有し、当該膨出部の頂上
部から上記振動板に向かって形成される第1の傾斜部
と、当該膨出部の頂上部から上記フレーム側に向かって
形成される第2の傾斜部とのうち、少なくとも一方の傾
斜部に、補強用のリブが当該エッジの周方向に沿って所
定の間隔で複数設けられていることを特徴とするスピー
カ装置。

【請求項2】 上記リブは、上記エッジと一体に成形さ
れていることを特徴とする請求項1記載のスピーカ装
置。

【請求項3】 上記リブは、上記膨出部の上記頂上部側
の端部と上記振動板側の端部との間、又は、上記膨出部
の上記頂上部側の端部と上記フレーム側の端部との間
で、その中間位置に向かって厚みが厚くなっていること
を特徴とする請求項1記載のスピーカ装置。

【請求項4】 上記第1の傾斜部及び上記第2の傾斜部
には、第1のリブ及び第2のリブがそれぞれ設けられて
おり、当該第1のリブの上記頂上部側の端部と当該第2
のリブの上記頂上部側の端部とが隣接していることを特
徴とする請求項1記載のスピーカ装置。

【請求項5】 上記リブは、上記エッジの径方向に対し
て所定の傾き角を持って設けられていることを特徴とす
る請求項1記載のスピーカ装置。

【請求項6】 上記第1の傾斜部及び上記第2の傾斜部
には、第1のリブ及び第2のリブがそれぞれ設けられて
おり、当該第1のリブの上記振動板側の端部と当該第2
のリブの上記フレーム側の端部とを結ぶ直線が、上記エ
ッジの径方向と略一致している又は上記エッジの径方向
に対して上記傾き角と同一方向に傾けられていることを
特徴とする請求項5記載のスピーカ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気信号を音響に
変換するスピーカ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、磁気回路の磁気ギャップ中で
移動可能とされたボイスコイルに電気信号を供給し、こ
の電気信号に応じてボイスコイルに取り付けられた振動
板を振動させることにより電気信号を音響に変換する、
いわゆる導電型のスピーカ装置がある。

【0003】 このスピーカ装置は、図7乃至図9に示す
ように、スピーカボックス100の内部に磁気回路及び
ボイスコイルが収納された状態で、このスピーカボッ
ス100から振動板101が外部に臨むように取り付け

られている。

【0004】 なお、図7は、このスピーカ装置の外観を
示す斜視図であり、図8は、このスピーカ装置を振動板
101側から見た平面図であり、図3は、図9中線分Y
-Y' による断面図である。

【0005】 このスピーカ装置において、振動板101
は、基端部から先端部に向かって拡張された略円錐形状
を有し、その先端部がエッジ102を介してフレーム1
03に支持されている。また、振動板101の中央部には、
基端部側の開口部を封止すキャップ104が取り付け
られている。

【0006】 エッジ102は、振動板100とフレーム
103との間を連結しながら、振動板100を変位可能
に支持している。このエッジ102は、可撓性を有する
材料が略円環状に形成されてなり、その内周縁部102
aが振動板101の外周縁部に取り付けられている。一
方、このエッジ102の外周縁部102bは、フレーム
103とガスケット105との間に挟持されており、こ
のガスケット105が複数のビス106によりフレーム
103に固定されることによって、このフレーム103
の外周縁部に保持されている。また、このエッジ102
は、振動板101とフレーム103との間、すなわち内
周縁部102aと外周縁部102bとの間に、断面略円
弧状に膨出された膨出部107を有している。

【0007】 以上のように構成されるスピーカ装置で
は、図10(a)、(b)に示すように、エッジ102
の膨出部107が弾性変形しながら、ボイスコイルに供
給される電気信号に応じて、図中矢印F、G方向に振動
板101が振動することにより、電気信号が音響に変換
される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従
来のスピーカ装置では、大音量時にエッジ102の異常
変形により異音が発生してしまうといった問題があった。

【0009】 具体的に、このスピーカ装置では、大音量
時において、振動板101に発生する振動、すなわち振
動板101の図10中矢印F、G方向の変動（ストロ
ク）が大きくなると、スピーカボックス100内の背圧
の変化も大きなものとなる。

【0010】 このとき、従来のスピーカ装置では、スピ
ーカボックス100内の圧力変動の影響をエッジ102
が受けてしまい、振動板101に発生する振動を膨出部
107の頂上部へと適切に導くことができなくなってい
まう。また、エッジ102の膨出部107は、荷重によ
り波打ち状態となり、図10(c)に示すようなへこみ
107aが当該エッジ102の全周に亘って発生してい
まう。

【0011】 このようなエッジ102の異常変形は、特
に小型のスピーカボックス100にスピーカ装置を取り
付けた場合に顕著となり、電気信号に応じた振動板10

1の適切な振動を妨げ、歪み音やバタツキ音等が発生させてしまう。

【0012】そこで、従来のスピーカ装置では、このようなエッジ102の異常変形を防止するために、エッジ102全体の厚みを厚くし、このエッジ102の剛性を高めることが行われている。

【0013】しなしながら、この場合、逆に少音量時において、振動板101に発生する振動が弱くなってしまい、音圧の低下により音質が劣化したり、大音量時においても、振動板101の急激な変動により音階が刻みに

くくなるといった問題が発生してしまう。
【0014】また、スピーカ装置では、エッジ102全体の厚みを厚くすると、例えば冷間時の使用において、エッジ102の表面に亀裂等が発生しやすくなるといった品質的な問題も発生してしまう。

【0015】そこで、本発明はこのような従来の事情に鑑みて提案されたものであり、少音量時から大音量時まで優れた音響変換を可能としたスピーカ装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】この目的を達成する本発明に係るスピーカ装置は、振動板と、振動板を囲むように設けられたフレームと、フレームと振動板との間を連結しながら振動板を変位可能に支持するエッジとを備え、エッジは、振動板とフレームとの間で断面略円弧状に突出される突出部を有し、当該突出部の頂上部から振動板側に向かって形成される第1の傾斜部と、当該突出部の頂上部からフレーム側に向かって形成される第2の傾斜部とのうち、少なくとも一方の傾斜部に、補強用のリブが当該エッジの周方向に沿って所定の間隔で複数設けられていることを特徴としている。

【0017】このスピーカ装置では、エッジの突出部に形成される傾斜部のうち、少なくとも一方の傾斜部に、補強用のリブがエッジの周方向に沿って所定の間隔で複数設けられていることから、エッジ全体の厚みを厚くすることなく、当該エッジの剛性を高めることができる。これにより、少音量時の音質の劣化を招くことなく、大音量時に発生するエッジの異常変形を防ぐことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0019】本発明を適用したスピーカ装置は、図1乃至図3に示すように、スピーカボックス1の内部に収納された磁気回路2と、この磁気回路2上に取り付けられたフレーム3と、このフレーム3にエッジ4を介して振動板5が支持されると共に、ボイスコイル6が磁気回路2の磁気ギャップ2a中で移動可能とされた振動系7とを備え、このスピーカボックス1に振動板5が外部に臨むように取り付けられている。

【0020】なお、図1は、このスピーカ装置の外観を示す斜視図であり、図2には、このスピーカ装置の構造を示す断面図であり、図3は、このスピーカ装置を振動板5側から見た平面図である。

【0021】磁気回路2は、図2に示すように、磁性材料からなる略円盤状のヨーク8と、このヨーク8の中央部に位置して振動板5側に突出形成されてなる略円柱状のセンターポール9と、このセンターポール9の周囲を囲むようにヨーク8上に取り付けられた略円環状のマグネット10とを備えている。

【0022】また、この磁気回路2は、中心部に中心孔11aが穿設されてなる略円盤状のトッププレート11を備えている。このトッププレート11は、センターポール9と上述した磁気ギャップ2aを形成するのに十分な厚みを有している。また、このトッププレート10の中心孔10aは、センターポール9の外径よりも所定量だけ大となっている。一方、センターポール9は、マグネット10及びトッププレート11の厚みと略一致した高さを有している。

【0023】そして、このトッププレート11は、ヨーク8と共にマグネット10を挟み込みながら、中心孔11aからセンターポール9の先端部9aが外方に臨むように、マグネット10上に取り付けられている。これにより、センターポール9の外周面と、トッププレート11の中心孔11aの内周面との間には、上述した磁気ギャップ2aが形成されている。

【0024】フレーム3は、振動板5を支持するのに十分な剛性を有する金属材料等からなり、基端部から先端部に向かって拡径された略円錐形状を有している。また、このフレーム3は、振動板5を囲むように設けられている。具体的に、このフレーム3は、その基端部側の開口部に径の中心方向に向かって折り曲げられてなる固定部3aを有し、この固定部3aによりトッププレート11上に取り付けられている。また、このフレーム3の先端部側の開口部には、エッジ4の外周縁部を保持する保持部3bが、その全周に亘って設けられている。

【0025】振動系7は、磁気回路2に供給される電気信号に応じて振動板5を振動させる部分であり、振動板5は、基端部から先端部に向かって拡径された略円錐形状を有し、その基端部側の開口部に略円筒状のボビン12が嵌合された状態で取り付けられている。また、振動板5の中央部には、基端部側の開口部を封止するキャップ16が取り付けられている。なお、ここでは、振動板5の材料としてポリプロピレンを用いている。また、この振動板5は、例えば、基端部の外径が約70mm程度であり、その先端部の外径が240mm程度であり、その厚みが約0.8mm程度である。

【0026】ボビン12は、軽量且つ高い剛性を有する材料、例えばエポキシ樹脂を含浸した紙や布、ガラスエポキシ板（エポキシ樹脂で固めたガラス繊維材料）等

が略円筒状に丸められて形成されてなる。なお、このボビン12の材料としては、上述した材料の他に金属や紙、合成樹脂材料等を用いることができる。

【0027】このボビン12は、その一端部が上述した振動板5の基端部側の開口部に嵌合された状態で取り付けられており、その他端部が上述した磁気回路2の磁気ギャップ2a内に挿入されている。すなわち、このボビン12の他端部は、センターポール9の外周面と、トッ
10 プアプレート11の中心孔11aの内周面との間の磁気ギャップ2a中に位置している。そして、この磁気ギャップ2a中に位置するボビン12の外周面には、上述したボイスコイル6が巻回されている。

【0028】このボイスコイル6は、引き出し導線13を介してフレーム3に設けられた入力端子14と接続されており、この入力端子14から電気信号が供給される。

【0029】また、ボビン12は、振動板5の取付部分とボイスコイル6の巻回部分との間の外周面に取り付けられたダンパー15により支持されている。

【0030】このダンパー15は、布や化学繊維等の材料が全体略円盤状に形成されてなり、その中心部に穿設された中心孔に、ボビン12が嵌合された状態で取り付けられている。また、このダンパー15は、中心孔から外周部に向かって同心円状に交互に折り曲げられた形状を有し、外周部がフレーム3の固定部3aに向かって折り曲げられ、このフレーム3の固定部3a上に取り付けられている。

【0031】一方、振動板5の先端部に設けられたエッジ4は、図1、図3及び図4に示すように、振動板5とフレーム3との間を連結しながら、振動板5を変位可能
30 に支持している。

【0032】具体的に、このエッジ4は、可撓性を有する材料が略円環状に形成されてなり、その内周縁部4aが振動板5の外周縁部に貼り付けられている。一方、このエッジ4の外周縁部4bは、上述したフレーム3の保持部3aとガasket17との間に挟持されており、このガasket17が複数のビス18により固定されることによって、このフレーム3の保持部3aに保持されている。なお、図4は、図3中線分X-X'による要部断面図である。

【0033】なお、エッジ4は、その振動板5とフレーム3との間の幅が約3.5mm程度であり、その厚みが約0.8mm程度である。また、エッジ4の材料としては、例えばNBR（ニトリルブタジエンラバー）やSBR（スチレンブタジエンラバー）、IIR（イソブチレンイソプレンラバー）等の合成ゴムを用いることができる。

【0034】また、このエッジ4は、図3乃至図5に示すように、振動板5とフレーム3との間、すなわち内周縁部4aと外周縁部4bとの間に、断面略円弧状（略半
50

円状）に彫出された彫出部19を有し、この彫出部19の頂上部Aから振動板5側の端部Bに向かって形成される第1の傾斜部19aに第1のリブ20と、この彫出部19の頂上部Aからフレーム3側の端部Cに向かって形成される第2の傾斜部19bに第2のリブ21とが、当該エッジ4の周方向に沿って所定の間隔で複数設けられている。なお、図5は、エッジ部分を拡大して示す要部斜視図である。

【0035】以上のように構成されるスピーカ装置では、ボビン12に巻回されたボイスコイル6に電気信号が供給されると、ボビン12が磁気回路2の磁気ギャップ2a中を移動しながら、このボビン12に取り付けられた振動板5が振動する。これにより、電気信号を音響に変換することができる。

【0036】ところで、本発明を適用したスピーカ装置では、上述した彫出部19の振動板5側に位置する第1の傾斜部19aと、フレーム3側に位置する第2の傾斜部19bとのうち、少なくとも一方の傾斜部に、補強用のリブをエッジ4の周方向に沿って所定の間隔で複数設けることによって、このエッジ4全体の厚みを厚くすることなく、エッジ4の剛性を高めることが可能となっている。

【0037】本例では、図3乃至図5に示すように、彫出部19の第1の傾斜部19aに第1のリブ20と、この彫出部19の第2の傾斜部19bに第2のリブ21とが、エッジ4の周方向に沿って所定の間隔で複数設けられている。

【0038】具体的に、第1のリブ20及び第2のリブ21は、エッジ4と一体に成形されており、それぞれ所定の幅を有しながら、エッジ4の径方向に対して所定の傾き角を持って設けられている。また、第1のリブ20及び第2のリブ21は、第1のリブ20の頂上部A側の端部と、第2のリブ21の頂上部A側の端部とが隣接するように設けられている。さらに、第1のリブ20及び第2のリブ21は、第1のリブ20の振動板5側の端部Bと、第2のリブ21のフレーム3側の端部Cとを結ぶ直線sが、エッジ4の径方向と略一致するように設けられている。

【0039】このように、第1のリブ20及び第2のリブ21をエッジ4の周方向に沿って連続的に設けることにより、このエッジ4全体の厚みを厚くすることなく、エッジ4の剛性を高めることができる。

【0040】また、本発明では、第1のリブ20の振動板5側の端部Bと、第2のリブ21のフレーム3側の端部Cとを結ぶ直線sが、エッジ4の径方向に対して、上述した第1のリブ20及び第2のリブ21の傾き角と同一方向に傾けられた構成としてもよい。

【0041】この場合、第1のリブ20及び第2のリブ21をエッジ4の周方向に沿ってオーバーラップさせながら連続的に設けることができる。これにより、エッジ

4全体の厚みを厚くすることなく、さらにエッジ4の剛性を高めることができる。

【0042】また、第1のリブ20は、図4及び図5に示すように、膨出部19の頂上部側の端部Aと振動板5側の端部Bとの間で、その中間位置に向かって厚みが厚くなっている。同様に、第2のリブ21は、膨出部19の頂上部の端部Aとフレーム3側の端部Cとの間で、その中間位置に向かって厚みが厚くなっている。換言すると、第1のリブ20及び第2のリブ21は、それぞれの中間位置から膨出部19の頂上部側の端部A、振動板5側の端部B及びフレーム3側の端部Cに向かって厚みが薄くなっている。

【0043】なお、第1のリブ20及び第2のリブ21は、その幅が2～4mm程度であり、その最大厚み（中間位置の厚み）が0.5～1.5mm程度であり、その長さが10～30mm程度である。

【0044】このスピーカ装置では、図10(a)～(c)に示すように、エッジ4の膨出部19が弾性変形しながら、ボイスコイルに供給される電気信号に応じて、図6中矢印D、E方向に振動板5が振動することにより、電気信号が音響に変換される。

【0045】このスピーカ装置では、上述した第1のリブ20及び第2のリブ21によりエッジ4の膨出部19の厚みを部分的に厚くすることで、このエッジ4の剛性が高められている。特に、第1のリブ20及び第2のリブ21をエッジ4の周方向に沿って連続的に又はオーバーラップさせながら複数設けることによって、このエッジ4全体の厚みを厚くすることなく、エッジ4の剛性を高めることができる。

【0046】したがって、このスピーカ装置では、大音量時において、スピーカボックス1内の圧力変動の影響をエッジ4が受けることなく、振動板5に発生する振動を膨出部19の頂上部Aへと適切に導くことができる。また、少音量時においても、振動板5が適切に振動することができ、音圧の低下による音質の劣化を防ぐことができる。

【0047】また、膨出部19の頂上部Aにおいて、第1のリブ20及び第2のリブ21の厚みを薄くすることによって、エッジ4が波打ち状態となるのを防止し、このエッジ4の全周に亘ってへこみ等の異常変形が発生するのを防ぐことができる。

【0048】また、膨出部19の振動板5側の端部B及びフレーム3側の端部Cにおいて、第1のリブ20及び第2のリブ21の厚みを薄くすることによって、例えば冷間時の使用において、エッジ4の表面に亀裂等が発生してしまうのを防ぐことができる。

【0049】以上のように、本発明を適用したスピーカ装置では、エッジ4全体の厚みを厚くすることなく、このエッジ4の剛性を高めることができることから、少音量時の音質の劣化を招くことなく、大音量時に発生する

エッジの異常変形を防止することができる。特に、小型のスピーカボックス1にスピーカ装置を取り付ける場合に有効であり、このスピーカボックス1内の圧力変動の影響を受けることなく、振動板5を適切に振動させることができる。これにより、少音量時から大音量時まで優れた音響変換が実現でき、特に、低音域の再現性に優れたスピーカ装置が実現できる。

【0050】なお、本例では、第1のリブ20及び第2のリブ21がエッジ4と一体に成形された構成となっているが、第1のリブ20及び第2のリブ21をエッジ4と別個に形成し、これらをエッジ4の膨出部19に取り付けた構造とすることも可能である。この場合も同様に、エッジ4全体の厚みを厚くすることなく、このエッジ4の剛性を高めることができる。

【0051】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係るスピーカ装置では、エッジの膨出部に形成される傾斜部のうち、少なくとも一方の傾斜部に、補強用のリブがエッジの周方向に沿って所定の間隔で複数設けられていることから、エッジ全体の厚みを厚くすることなく、当該エッジの剛性を高めることができる。したがって、このスピーカ装置によれば、少音量時から大音量時まで優れた音響変換が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したスピーカ装置の外観を示す斜視図である。

【図2】上記スピーカ装置の断面構造を示す断面図である。

【図3】上記スピーカ装置を振動板側から見た平面図である。

【図4】図3中線分X-X'による要部断面図である。

【図5】エッジ部分を拡大して示す要部斜視図である。

【図6】上記スピーカ装置のエッジの変形を説明するためのX-X'断面図であり、(a)は、振動板が図中D方向に変動した状態を示す図であり、(b)は、振動板が図中E方向に変動した状態を示す図であり、(c)は、エッジの膨出部が図中矢印D、E方向に変動する中間に位置した状態を示す図である。

【図7】従来のスピーカ装置の外観を示す斜視図である。

【図8】上記従来のスピーカ装置を振動板側から見た平面図である。

【図9】図8中線分Z-Z'による要部断面図である。

【図10】上記従来のスピーカ装置のエッジの変形を説明するためのY-Y'断面図であり、(a)は、振動板が図中F方向に変動した状態を示す図であり、(b)は、振動板が図中G方向に変動した状態を示す図であり、(c)は、エッジの膨出部にへこみが生じた状態を示す図である。

【符号の説明】

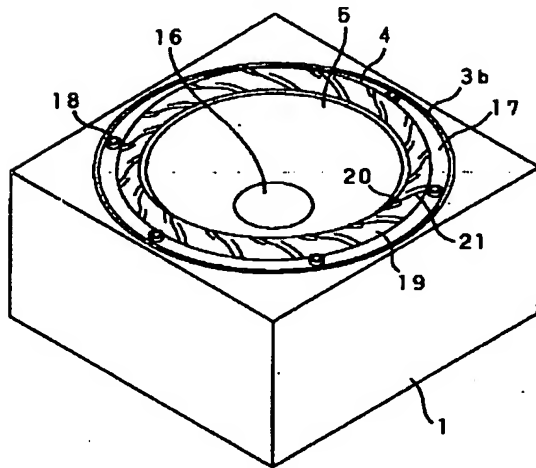
9

10

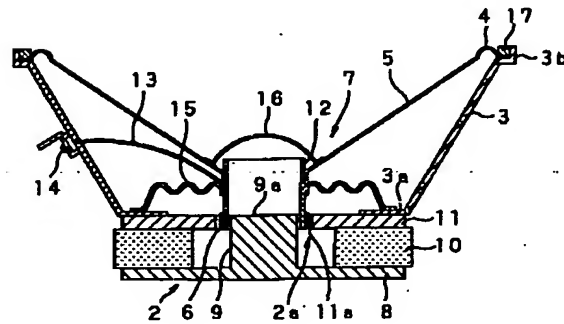
1 スピーカボックス、2 磁気回路、2a 磁気ギャップ、3 フレーム、4 エッジ、5 振動板、6 ボイスコイル、7 振動系、8 ヨーク、9 センターポール、10 マグネット、11 トッププレート、12

ボビン、13引き出し導線、14 入力端子、15 ダンパー、16 キャップ、17 ガasket、18 ビス、19 膨出部、19a 第1の傾斜部、19b 第2の傾斜部、20 第1のリブ、21 第2のリブ

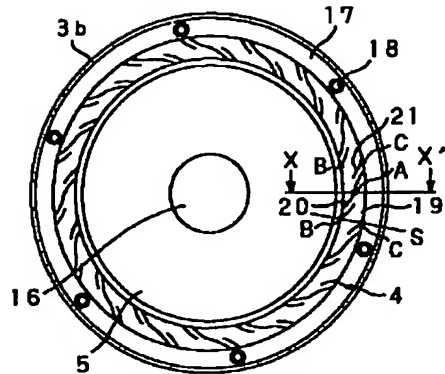
【図1】



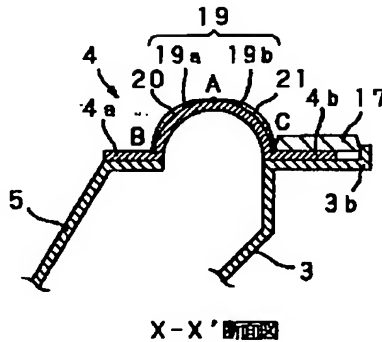
【図2】



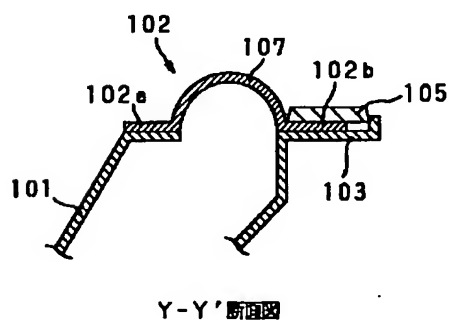
【図3】



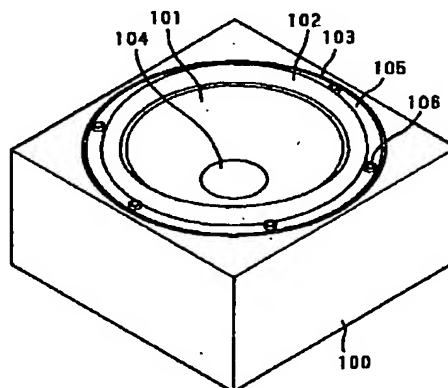
【図4】



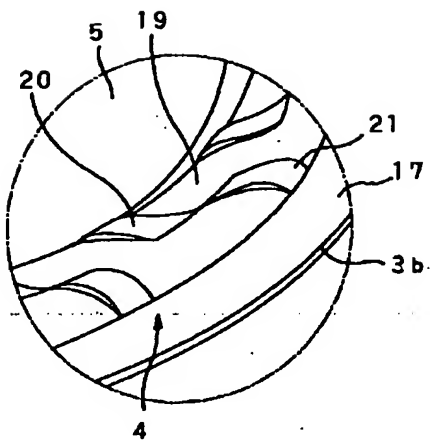
【図9】



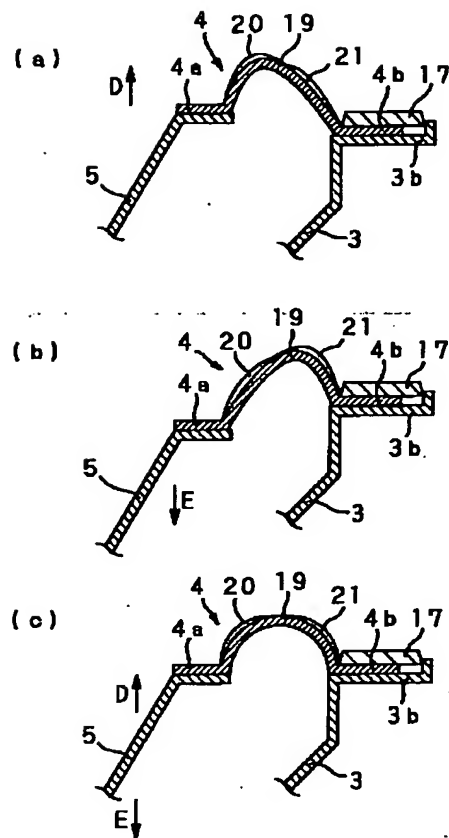
【図7】



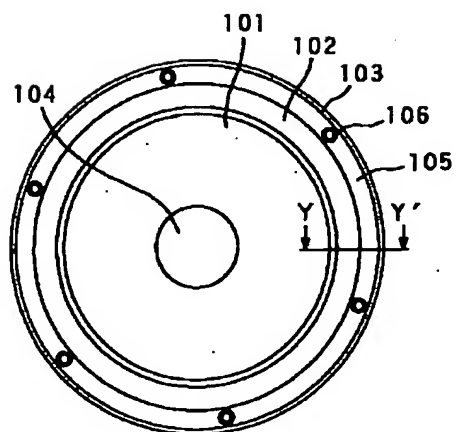
【図5】



【図6】



【図8】



【図10】

